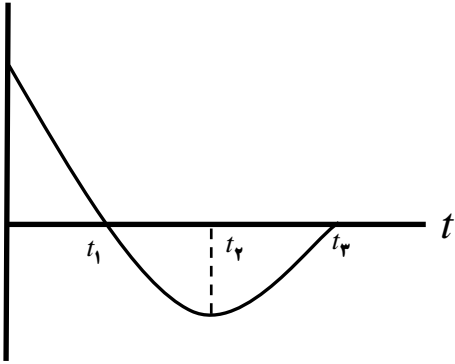

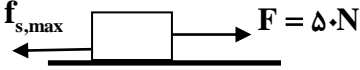
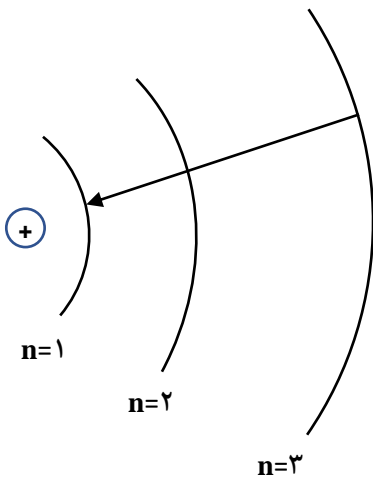
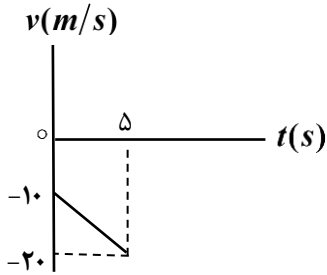


۱/۲۵	<p>۱ واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید.</p> <p>(الف) تندی متوسط، کمیتی (نرده ای - برداری) است.</p> <p>(ب) مساحت سطح بین نمودار $a-t$ و محور t در هر بازه زمانی، برابر اندازه تغییر (مکان - سرعت) در آن بازه است.</p> <p>(پ) بزرگی نیروی گرانشی که دو جسم به یکدیگر وارد می کنند با (مربع - جذر) فاصله آنها نسبت وارون دارد.</p> <p>(ت) وقتی چشمه صوت به ناظر ساکن نزدیک می شود، بسامدی که ناظر دریافت می کند (کاهش - افزایش) می یابد.</p> <p>(ث) صوت یک موج (عرضی - طولی) است.</p> <p>(ج) اثر فوتوالکتریک با استفاده از نظریه فیزیک (کلاسیک - جدید) قابل توجیه است.</p> <p>(چ) در پرتو زایی طبیعی، پرتو (گاما - آلفا) بیشترین نفوذ را در ورقه سربی دارد.</p>	۱
۱/۲۵	<p>۲ شکل روبه رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می دهد که در راستای محور x با شتاب ثابت حرکت می کند.</p>  <p>(الف) سرعت اولیه متحرک در جهت محور x است یا خلاف جهت محور x؟</p> <p>(ب) در کدام بازه زمانی متحرک در حال دور شدن از مبدأ است؟</p> <p>(پ) در چه لحظه ای جهت بردار مکان عوض شده است؟</p> <p>(ت) در کدام بازه زمانی حرکت متحرک تند شونده است؟</p> <p>(ث) علامت بردار شتاب متحرک مثبت است یا منفی؟</p>	۲
۱/۲۵	<p>۳ متحرکی با سرعت ثابت بر روی محور x حرکت می کند و در لحظه $t_1 = 2s$ در مکان $x_1 = 3m$ و در لحظه $t_2 = 5s$ در مکان $x_2 = -6m$ قرار دارد. مکان اولیه و معادله مکان - زمان متحرک را به دست آورید.</p>	۳
۰/۵ ۰/۵	<p>۴ متحرکی با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ - و تندی 10 m/s در خلاف جهت محور x شروع به حرکت می کند.</p> <p>(الف) معادله سرعت - زمان متحرک را بنویسید.</p> <p>(ب) نمودار سرعت - زمان متحرک را در $5s$ اول حرکت رسم کنید.</p>	۴
۱	<p>۵ سیبی را در نظر بگیرید که به شاخه درختی آویزان است. نیروهای وارد بر سیب را رسم کنید و تعیین کنید واکنش هر یک از این نیروها به چه اجسامی وارد می شود؟</p>	۵
۰/۵ ۰/۵	<p>۶ توپی به جرم 0.75 kg با سرعت ثابت 10 m/s به طور افقی حرکت می کند.</p> <p>(الف) تکانه توپ را حساب کنید.</p> <p>(ب) اگر تکانه توپ دو برابر شود، انرژی جنبشی آن چند برابر می شود؟ چرا؟</p>	۶
ادامه سؤالات در صفحه دوم		

۰/۵		۷	الف) دو عامل مؤثر بر اندازه نیروی مقاومت شاره را بنویسید. ب) در شکل روبه‌رو وقتی وزنه 60 N را به فنر آویزان می‌کنیم، طول فنر 16 cm می‌شود و وقتی وزنه 90 N را به فنر آویزان می‌کنیم، طول فنر 18 cm می‌شود. طول عادی فنر (بدون وزنه) چند سانتی‌متر است؟
۰/۷۵		۸	در شکل روبه‌رو نیروی $F = 50\text{ N}$ به جسمی به جرم 10 kg وارد می‌شود. اگر جسم در آستانه حرکت قرار داشته باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح را محاسبه کنید. ($g = 10\text{ N/kg}$)
۰/۷۵		۹	درستی یا نادرستی هر یک از گزاره‌های زیر را با واژه ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ‌نامه مشخص کنید. الف) با افزایش جابه‌جایی از نقطه تعادل، انرژی جنبشی نوسانگر افزایش می‌یابد. ب) در امواج الکترومغناطیسی، میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی بر راستای انتشار موج عمودند. پ) در نوسان واداشته، یک نیروی خارجی به صورت دوره‌ای به نوسانگر وارد می‌شود. ت) دستگاه شنوایی انسان به بسامدهای متفاوت، حساسیت یکسان نشان می‌دهد. ث) وقتی نور به سطح صیقلی و هموار برخورد کند، بازتاب پخشنده رخ می‌دهد. ج) در پدیده شکست، همواره پرتوهای موج، عمود بر جبهه‌های موج هستند. چ) ضریب شکست شیشه برای طول‌موج‌های کوتاه‌تر، کمتر است.
۰/۷۵	۱۰	طنابی به جرم 4 kg و طول 4 m با نیروی 10 N کشیده می‌شود. تندی انتشار موج عرضی در این طناب چقدر است؟	
۱	۱۱	با استفاده از یک آونگ ساده و زمان‌سنج، چگونه می‌توان شتاب گرانشی در مکانی خاص را اندازه گرفت؟	
۰/۷۵	۱۲	در یک سامانه جرم - فنر، فنر را به اندازه 0.1 m می‌کشیم و سپس رها می‌کنیم. اگر نوسانگر برای اولین بار در لحظه $t = 0.25\text{ s}$ از نقطه تعادل عبور کند، معادله حرکت آن را بنویسید.	
۰/۷۵	۱۳	چشمه موجی با بسامد 20 Hz در یک محیط که تندی انتشار موج در آن 200 cm/s است، نوسان‌های عرضی ایجاد می‌کند. فاصله یک قله و یک دره متوالی چند سانتی‌متر است؟	
۰/۷۵	۱۴	یک دستگاه صوتی، صدایی با تراز شدت صوت $\beta_1 = 70\text{ dB}$ و دستگاه صوتی دیگر، صدایی با تراز شدت صوت $\beta_2 = 100\text{ dB}$ ایجاد می‌کند. شدت صوت I_2 چند برابر شدت صوت I_1 است؟	
			ادامه سؤالات در صفحه سوم

۰/۵ ۰/۵	۱۵	مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید. الف) مکان‌یابی پژواکی ب) نیمه عمر
۱	۱۶	توان باریکه نور خروجی یک لیزر 0.01 W است. اگر بسامد نور خروجی $5 \times 10^{14} \text{ Hz}$ باشد، شمار فوتون‌هایی که در مدت 66 s از این لیزر گسیل می‌شود، چقدر است؟ $(h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s})$
۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	۱۷	الف) چرا هسته‌ها در واکنش‌های شیمیایی برانگیخته نمی‌شوند؟ ب) دو مورد ناتوانی مدل اتم هسته‌ای رادرفورد را در تبیین پایداری اتم بنویسید. پ) در یک هسته پرتوزا پس از هر واپاشی آلفا، عدد جرمی و عدد اتمی هسته دختر چه تغییری می‌کنند؟
۰/۲۵ ۰/۲۵ ۱	۱۸	الکترون اتم هیدروژن، گذاری همانند شکل روبه‌رو انجام می‌دهد. الف) در این گذار فوتون جذب می‌شود یا گسیل؟ ب) طول موج این فوتون در چه ناحیه‌ای از امواج الکترومغناطیسی قرار دارد؟ پ) انرژی فوتون جذب یا گسیل شده، چند الکترون ولت است؟ $(E_R = 13.6 \text{ eV})$
		موفق باشید



ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) نرده‌ای (ب) سرعت (ب) مربع (ت) افزایش ث) طولی (ج) جدید (پ) گاما ص. ۹ ص. ۲۱ ص. ۴۷ ص. ۷۵ ص. ۲۰ ص. ۹۶ ص. ۱۱۶ ص. ۲۵	۱/۷۵
۲	الف) خلاف جهت محور x (ب) t_1 تا t_2 ث) t_2 تا t_3 (ت) مثبت ص. ۲۴ ص. ۸ ص. ۲۴ ص. ۱۰ ص. ۴ ص. ۲۵	۱/۲۵
۳	ص. ۲۴ $v_{av} = \frac{-6-3}{5-2} = -3 m/s$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $x = -3t + 9$ (۰/۲۵) $x_0 = 9m$ (۰/۲۵) $3 = -3 \times 2 + x_0$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۴	الف) $v = -2t - 10$ (۰/۲۵) ب) $v = -2 \times 5 - 10 = -20 m/s$ (۰/۲۵) ص. ۱۵ (۰/۲۵) 	۱
۵	واکنش نیروی وزن از طرف سیب به زمین (۰/۲۵) واکنش نیروی شاخه از طرف سیب به شاخه (۰/۲۵) ص. ۵۰ (۰/۵)	۱
۶	الف) $p = mv$ (۰/۲۵) $p = 0.75 \times 10 = 7.5 kg.m/s$ (۰/۲۵) ب) ص. ۴۵ $K_2 = \left(\frac{2p_1}{p_1}\right)^2 = 4$ (۰/۲۵) $K = \frac{p^2}{2m}$ (۰/۲۵)	۱
۷	الف) بزرگی جسم (۰/۲۵)، تندی (۰/۲۵) ب) ص. ۵۰ $F = kx$ (۰/۲۵) $\frac{90}{60} = \frac{18-L_1}{16-L_1}$ (۰/۲۵) $L_1 = 12cm$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۸	ص. ۵۰ $F = f_{s,max} = \mu_s mg$ (۰/۲۵) $50 = \mu_s \times 10 \times 10$ (۰/۲۵) $\mu_s = 0.5$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۹	الف) نادرست (ب) درست (ج) درست (د) درست ث) نادرست (پ) درست (چ) نادرست ص. ۵۸ ص. ۶۷ ص. ۸۱ ص. ۷۴ ص. ۸۱ ص. ۸۲ ص. ۸۷ ص. ۲۵	۱/۷۵

ردیف	ادامه راهنمای تصحیح	نمره
۱۰	$v = \sqrt{\frac{Fl}{m}}$ (۰/۲۵) $v = \sqrt{\frac{1 \times 4}{0.4}}$ (۰/۲۵) $v = 10 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) ص. ۶۵	۰/۷۵
۱۱	ابتدا طول آونگ را اندازه می گیریم. (۰/۲۵) آونگ را از یک نقطه آویزان کرده و به نوسان در می آوریم. مدت زمان چند نوسان کامل را اندازه گیری می کنیم. (۰/۲۵) از تقسیم زمان چند نوسان به تعداد نوسان های کامل، دوره تناوب آونگ را به دست می آوریم. (۰/۲۵) با استفاده از رابطه $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ مقدار g را به دست می آوریم. (۰/۲۵) ص. ۵۹	۱
۱۲	$\frac{T}{4} = 0.25$ $T = 1 \text{ s}$ (۰/۲۵) $x = A \cos(\frac{2\pi}{T})t$ (۰/۲۵) $x = 0.1 \cos 2\pi t$ (۰/۲۵) ص. ۵۶ و ص. ۸۹	۰/۷۵
۱۳	$v = \lambda f$ (۰/۲۵) $200 = \lambda \times 20$ $\lambda = 10 \text{ cm}$ (۰/۲۵) $\frac{\lambda}{2} = \Delta \text{ cm}$ (۰/۲۵) فاصله یک قله و دره متوالی ص. ۹۰	۰/۷۵
۱۴	$\Delta \beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ (۰/۲۵) $100 - 70 = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ (۰/۲۵) $\frac{I_2}{I_1} = 1000$ (۰/۲۵) ص. ۹۲	۰/۷۵
۱۵	الف) روشی است که بر اساس امواج صوتی بازتابیده از یک جسم، مکان آن جسم را تعیین می کند. (۰/۵) ص. ۷۹ ب) مدت زمانی است که طول می کشد تا تعداد هسته های مادر موجود در یک نمونه به نصف برسند. (۰/۵) ص. ۱۲۰	۱
۱۶	$E = nhf$ (۰/۲۵) $P = \frac{E}{t}$ (۰/۲۵) $0.01 = \frac{n \times 6/6 \times 10^{-34} \times 5 \times 10^{14}}{66}$ (۰/۲۵) ص. ۱۲۲ $n = 2 \times 10^{18}$ (۰/۲۵)	۱
۱۷	الف) اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون ها در هسته از مرتبه KeV تا مرتبه MeV است. (۰/۲۵) در حالی که اختلاف بین ترازهای انرژی الکترون ها در اتم از مرتبه eV است. (۰/۲۵) ص. ۱۱۵ ب) اگر الکترون نسبت به هسته ساکن فرض شود بر اثر نیروی ربایشی الکتریکی، روی هسته سقوط می کند. (۰/۲۵) اگر الکترون دور هسته بچرخد، طیف پیوسته گسیل می کند و سرانجام روی هسته سقوط می کند. (۰/۲۵) ص. ۱۰۴ پ) عدد جرمی ۴ واحد و عدد اتمی ۲ واحد کاهش می یابد. (۰/۵) ص. ۱۱۶	۱/۵
۱۸	الف) گسیل (۰/۲۵) ص. ۱۰۹ ب) فرابنفش (۰/۲۵) ص. ۱۰۱ پ) $E_n = \frac{-E_R}{n^2}$ (۰/۲۵) $\Delta E = E_U - E_L$ (۰/۲۵) $\Delta E = -13/6 (\frac{1}{9} - \frac{1}{1})$ (۰/۲۵) $\Delta E = \frac{13/6 \times 8}{9} = 12/0.9 \text{ eV}$ (۰/۲۵) ص. ۱۰۶	۱/۵
۲۰	همکار محترم باتشکر از زحمات شما، لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید	